

**PERBEDAAN KONSUMSI MINUMAN BERSODA DAN ISOTONIK  
TERHADAP PENINGKATAN PLAK GIGI MAHASISWA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
ANGKATAN 2014**

**NASKAH PUBLIKASI**



OLEH :  
RISKA MULYANTI  
J520110003

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SURAKARTA  
2015

**NASKAH PUBLIKASI**

**PERBEDAAN KONSUMSI MINUMAN BERSODA DAN ISOTONIK  
TERHADAP PENINGKATAN PLAK GIGI MAHASISWA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
ANGKATAN 2014**

Yang diajukan Oleh :

Riska Mulyanti

J520110004

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Sabtu, 17 Januari 2015

Penguji

Nama : drg. Supriatno, M.Kes., M.Dsc., Ph.D

NIP/NIK : 196705131992031003

Pembimbing Utama

Nama : drg. Edi Karyadi, MM.

NIP/NIK : 997

Pembimbing Pendamping

Nama : drg. SE. Yuletnawati

NIP/NIK : 200.1294

Surakarta, 17 Januari 2015

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi UMS

drg. Soetomo Nawawi, DPH. Dent., Sp. Perio(K)

NIK. 400.1295

## INTISARI

### **PERBEDAAN KONSUMSI MINUMAN BERSODA DAN ISOTONIK TERHADAP PENINGKATAN PLAK GIGI MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA ANGKATAN 2014**

*Riska Mulyanti<sup>1</sup>, Edi Karyadi<sup>2</sup>, Sartari Entin Yuletnawati<sup>3</sup>*

Minuman bersoda dan isotonik merupakan minuman yang digemari oleh masyarakat khususnya remaja. Peningkatan konsumsi minuman bersoda dan isotonik dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan gigi. Minuman bersoda merupakan minuman yang mengandung karbonasi, karbohidrat, kalori, asam, dan pewarna. Minuman isotonik merupakan minuman yang dapat mengembalikan stamina tubuh, karena isotonik mengandung karbohidrat, asam, dan mineral. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara minuman bersoda dan isotonik terhadap peningkatan plak gigi pada Mahasiswa Kedokteran Gigi UMS angkatan 2014 dan untuk mengetahui minuman yang paling signifikan meningkatkan plak gigi.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental semu (*quasi experiment*) dengan rancangan penelitian *pretest and posttest design*. Sampel yang digunakan adalah Mahasiswa Kedokteran Gigi UMS angkatan 2014 berjumlah 52 mahasiswa. Analisis data dilakukan dengan program SPSS 21.0 dengan uji *Independent Sampel T-Test* dan tingkat signifikansi sebesar 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara minuman bersoda dan isotonik dengan hasil analisis uji-t diperoleh plak gigi minuman bersoda 9,89 dan plak gigi minuman isotonik 6,21. Jadi kesimpulannya adalah plak gigi yang mengonsumsi minuman bersoda mempunyai kemampuan lebih tinggi meningkatkan plak dibanding yang mengonsumsi minuman isotonik.

Kata kunci: Plak gigi, minuman bersoda, minuman isotonik.

- 
1. Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta
  2. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

## ABSTRACT

### **DIFFERENTION OF CARBONATED AND ISOTONIC DRINKS ON THE ACCUMULATION DENTAL PLAQUE OF DENTISTRY FACULTY STUDENT 2014 UNIVERSITY OF MUHAMMADYAH SURAKARTA**

***Riska Mulyanti<sup>1</sup>, Edi Karyadi<sup>2</sup>, Sartari Entin Yuletnawati<sup>3</sup>***

**Objective:** Carbonated drink and isotonic drinks are beverages that are very favored by the people especially teenagers. Increased consumption of Carbonated drink and isotonic drink could adversely affect dental health. Soft drinks are beverages contain carbonated, carbohydrates, calories, acid, and dyes. Isotonic drinks are beverages that can restore stamina, because isotonic contain carbohydrates, acids, and minerals. This study aims to determine the effect of the difference between carbonated drinks and isotonic to the improvement of dental plaque on Students of Dentistry, University of Muhammadiyah Surakarta, force in 2014.

**Material and Methods:** This type of research is a quasi-experimental study with pretest and posttest design. The study population was a student at the Faculty of Dentistry, University of Muhammadiyah Surakarta. The sample used in this study were students of Dentistry UMS force 2014 numbered 52 students. Data were analyzed was performed with SPSS 21.0 to test the independent sample t-test and with a significance level of 95%.

**Results:** T-test results showed that there were significant differences between carbonated drinks and isotonic with the results obtained by t-test analysis of dental plaque soft drinks 9.89 and 6.21 dental plaque of isotonic drinks. These results indicate a significant difference. So the conclusions are that dental plaque consume carbonated drinks have a higher capacity than the increase plaque consume isotonic drinks.

**Keywords:** Dental plaque, carbonated drinks, isotonic drinks.

- 
1. Student of Dentistry Faculty, Muhammadiyah University of Surakarta
  2. Lecture of Dentistry Faculty, Muhammadiyah University of Surakarta

## PENDAHULUAN

Sejak ditemukan minuman ringan oleh Priestley (1767), minuman ringan semakin meningkat tiap tahunnya dengan jenis dan rasa yang berbeda. Menurut *world wide food* (2014) Minuman ringan di Indonesia meningkat 48,57% tiap tahunnya, Indonesia merupakan negara ke lima terbesar yang mengkonsumsi minuman ringan sebagai pengganti air mineral, minuman ringan paling sering dikonsumsi oleh remaja berusia 15-20 tahun, minuman yang sering dipilih untuk dikonsumsi di Indonesia adalah minuman bersoda dan isotonik.

Minuman bersoda dan isotonik merupakan minuman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, karena mudah didapatkan dan rasa yang manis juga menyegarkan tanpa mengetahui dampak dari minuman bersoda dan isotonik terhadap rongga mulut (Coombes, 2005). Minuman bersoda atau isotonik biasanya diminum secara perlahan, sehingga sisa residu minuman dapat tertinggal dalam rongga mulut untuk beberapa waktu, hal ini dapat mempengaruhi kesehatan gigi (Zero, 2010).

Menurut penelitian Anthony (2004) minuman ringan paling sering dikonsumsi oleh orang dewasa dengan aktifitas yang padat dan berat, contohnya adalah mahasiswa, atlet dan buruh. Minuman ringan semakin sering di konsumsi untuk mengembalikan energi pada orang dewasa, hal ini dibuktikan dengan peningkatan karies pada orang dewasa, karies yang terjadi akibat dari penumpukan plak yang dibiarkan tanpa perawatan, dan terlalu sering mengkonsumsi minuman yang tinggi karbohidrat atau glukosa. Minuman yang mengandung karbohidrat mudah difermentasi, selain itu karbohidrat yang mudah difermentasi tersebut dapat membentuk akumulasi plak gigi dan menyebabkan karies gigi (Kidd dan sally, 2013)

Berbagai jenis minuman ringan yang diproduksi, dipasarkan dan dikonsumsi secara global dapat menyebabkan erosi gigi, peningkatan plak dan pertumbuhan karies karena minuman ringan mempunyai pH rendah dan karbohidrat tinggi. (Bamise dkk, 2009). Minuman ringan umumnya mengandung bahan pemanis, asam dan bahan perasa alami maupun buatan. Minuman ringan merupakan minuman yang tidak mengandung alkohol (non-alkohol), seperti minuman bersoda dan isotonik (Prasetya, 2008). Minuman bersoda dan isotonik mempunyai tingkat keasaman dan rasa manis yang hampir sama. Minuman ringan mempunyai beberapa pengaruh terhadap rongga mulut. Penelitian menunjukkan bahwa nilai pH minuman ringan, berada antara 2,4-4,5, sedangkan pH kritis adalah 5,5, hal ini dapat diartikan bahwa pH minuman ringan berada di bawah batas pH kritis yang menyebabkan demineralisasi email gigi (Patel dkk, 2012). Penelitian lainnya juga membuktikan bahwa minuman isotonik dan minuman soda memiliki rasa asam dan manis yang kuat sehingga mudah menyebabkan karies (Anthony dkk, 2004). Minuman isotonik mengandung beberapa jenis asam yang tinggi, seperti asam fosfat, asam sitrat, asam maleat, dan asam tartrat, minuman isotonik juga mengandung sukrosa yang sangat tinggi sekitar 6-8 % (Razak, 2014). Minuman bersoda mengandung karbohidrat dengan proporsi pemanis berkalori tinggi, yaitu sukrosa dengan nilai sekitar 7,8 -10,3 %, minuman bersoda juga mengandung bahan-bahan karbonasi, asam fosfat dan asam sitrat. Kandungan dari minuman bersoda dan isotonik tersebut mengendap

dalam rongga mulut, sehingga dapat membentuk plak dengan mudah (Prasetya, 2008).

Plak gigi disebut juga *biofilm* yang merupakan tempat hidup mikroorganisme. Plak gigi akan bekolonisasi di permukaan gigi yang akan bercampur bersama saliva sehingga plak semakin meningkat, plak tersebut akan menyebar ke supragingiva, sulkus gingiva dan poket periodontal (Carranza *cit* Glickman, 2012).

Pertumbuhan plak tergantung faktor saliva, diet, usia, kebersihan mulut, susunan gigi, penyakit sistemis, dan bakteri (Carranza, 2012). Secara klinis, plak gigi merupakan lapisan bakteri yang lunak tidak terkalsifikasi, menumpuk, dan melekat. Dalam bentuk lapisan tipis, plak umumnya hanya terlihat dengan menggunakan *disklosing*. Dalam bentuk lapisan tebal plak terlihat sebagai deposit kekuningan atau keabuan yang tidak dapat dilepas dengan berkumur (Elley dan Manson, 2012).

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini menggunakan eksperimental semu (*quasi experiment*) dengan rancangan penelitian *one group pretest and posttest design*.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Mahasiswa Kedokteran Gigi UMS angkatan 2014. Teknik pengambilan Sampel pada penelitian ini dengan teknik non random, yaitu metode *purposive sampling* yang sesuai dengan kriteria penelitian.

Analisis data menggunakan uji parametrik dengan SPSS 21, uji homogenitas menggunakan *uji Levene Test*, dan analisis data *Independent t-test*. Dengan Signifikansi standar deviasi ( $<0,5\%$ ) = 95% kebenaran.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Telah dilakukan penelitian tentang perbedaan pengaruh minuman bersoda dan isotonik terhadap peningkatan plak gigi pada mahasiswa kedokteran gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta pada bulan September sampai Desember 2014. Penelitian dilakukan pada 52 orang mahasiswa kedokteran gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta angkatan 2014 yang telah memenuhi kriteria yang ditetapkan. Penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu 26 orang mengonsumsi minuman bersoda, dan 26 orang lainnya mengonsumsi minuman isotonik. Skoring plak gigi dilakukan 5 menit setelah mengonsumsi minuman bersoda dan minuman isotonik dengan metode O'Lerry.

Uji normalitas Kolmogorof Smirnof digunakan untuk mengetahui distribusi data plak gigi terdistribusi secara normal ( $p>0,050$ ). Skor selisih plak gigi awal dan plak gigi akhir pada minuman bersoda dan minuman isotonik untuk masing-masing kelompok memiliki nilai 0,055 dan 0,059, yang berarti  $p>0,050$  sehingga data tersebut terdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan dengan Levene test yang bertujuan untuk melihat perbedaan varians, data terdistribusi homogen apabila ( $p>0,05$ ). Data pada Levene test didapatkan nilai signifikansi

selisih skor plak gigi awal dan plak gigi akhir sebesar 0,142 yang berarti  $p > 0,05$ , maka data tersebut terdistribusi homogen.

Tabel 2 hasil t hitung sebesar 2,839 memiliki nilai signifikan sebesar  $0,00 < 0,05$ , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pengaruh jenis minuman bersoda dan isotonik terhadap plak gigi pada mahasiswa kedokteran gigi universitas muhammadiyah surakarta angkatan 2014.

Tabel 2. Hasil *Uji Independent Samples Test* pengaruh konsumsi minuman bersoda dan minuman isotonik.

		T-Test For Equality Of Means						
hasil		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Selisih plak awal-akhir	Equal variances assumed	2,839	50	,007	3,68	1,30	1,08	6,29
	Equal variances not assumed	2,839	46,89	,007	3,68	1,30	1,07	6,29

Perbedaan pengaruh minuman bersoda dan isotonik pada 2 kelompok perlakuan dapat diketahui dengan cara mengambil data berdasarkan selisih dari sesudah dan sebelum pada masing-masing minuman kemudian diolah data menggunakan uji-t tidak berpasangan, untuk mengetahui yang lebih berpengaruh maka menggunakan data reratanya mana yang lebih tinggi hasilnya, berarti itulah yang lebih berpengaruh (Tabel 3). Dari data (tabel 3) didapatkan plak gigi minuman bersoda 9,89 dan plak gigi minuman isotonik 6,21, maka plak gigi yang mengonsumsi minuman bersoda lebih tinggi dibanding yang mengonsumsi minuman isotonik. Perbedaan pengaruh dari kedua jenis minuman merupakan perbedaan yang signifikan atau berarti.

Tabel 3. Rerata, standar deviasi

		Group Statistics			
	minuman	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Selisih plak awal-akhir	soda	26	9,8958	5,24400	1,02843
	isotonik	26	6,2138	4,02971	,79029

Perbedaan rerata antara kedua kelompok perlakuan terjadi karena jumlah karbohidrat yang terdapat dalam 1 kaleng 240 ml minuman bersoda adalah 24g karbohidrat, sedangkan dalam 1 kaleng minuman isotonik 240ml terdapat karbohidrat 20g. Jenis karbohidrat dalam minuman bersoda dan minuman isotonik adalah sukrosa dan glukosa yang berperan sebagai pemanis. Banyaknya sukrosa

atau glukosa yang terkandung dalam makanan dan minuman akan berbanding lurus dengan peningkatan akumulasi plak gigi ( Fejerskov dkk, 2008).

Akumulasi Plak gigi yang terbentuk, karena adanya kandungan karbohidrat pada minuman bersoda dan isotonik. Karbohidrat yang digunakan dalam minuman bersoda dan isotonik adalah sukrosa dan glukosa. Sukrosa dan glukosa memiliki peran penting dan merupakan substrat utama dalam pembentukan plak gigi. Kandungan sukrosa dalam minuman bersoda dan isotonik dapat melekat lama pada permukaan gigi yang dapat merusak gigi dan merubah suasana menjadi asam sehingga bakteri dapat berkembang biak dengan mudah membentuk plak tetapi tidak semua karbohidrat sama derajat kariogenitasnya, sehingga tidak semua jenis karbohidrat dapat membentuk plak dengan mudah (Cornelius dkk, 2007).

Penelitian ini melaporkan bahwa minuman bersoda dan isotonik dapat meningkatkan plak gigi secara signifikan, sedangkan pada penelitian yang dilakukan Anthony tentang minuman bersoda, melaporkan bahwa minuman bersoda dapat menyebabkan erosi gigi dan membentuk karies secara signifikan karena kandungan asam dan karbohidrat yang tinggi dalam minuman tersebut. Selain minuman bersoda yang dilaporkan oleh Anthony, minuman isotonik juga merupakan minuman ringan yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan gigi, hal ini dibuktikan oleh penelitian Razak yang melaporkan bahwa minuman isotonik dapat mengakibatkan penurunan pH saliva secara signifikan disertai oleh erosi gigi geligi apabila dikonsumsi terus menerus. Penelitian yang dilakukan oleh Anthony dan Razak sama dengan yang dilaporkan oleh peneliti yaitu minuman bersoda dan minuman isotonik sama-sama berdampak pada kesehatan gigi dan mulut. Perbedaan penelitian ini dan penelitian sebelumnya yaitu dampak buruk yang terjadi adalah erosi, karies dan penurunan pH saliva secara signifikan, sedangkan yang peneliti lakukan adalah peningkatan plak gigi setelah mengonsumsi minuman bersoda dan isotonik.

Peneliti juga melaporkan bahwa minuman bersoda lebih meningkatkan plak gigi dibanding minuman isotonik karena kandungan karbohidrat yang berbeda pada setiap minuman, sehingga terjadi perbedaan peningkatan plak gigi pada masing-masing minuman. Penelitian yang dilakukan oleh penulis didukung oleh laporan penelitian yang dilakukan Borjian, bahwa minuman bersoda lebih berdampak buruk pada gigi geligi dibanding minuman isotonik, hal ini dikarenakan minuman bersoda mengandung lebih banyak karbohidrat, asam, pewarna, CO<sub>2</sub>, dan pengawet sehingga membentuk dampak yang beragam, seperti erosi, penurunan pH, peningkatan karies, stain pada gigi, diskolorisasi gigi dan demineralisasi email, Borjian juga menjelaskan bahwa karies gigi yang terjadi karena peningkatan akumulasi plak gigi setelah mengonsumsi minuman bersoda dan isotonik terus menerus dengan frekuensi yang sering.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anthony V, Fraunhofer J, Rogers MM. 2004. Dissolution of dental enamel in soft n drinks, *General Dent*. 52(4): 308-312.
- Bamise CT, Kolawol KA, Oloyede EO. 2009The determinants and control of soft drinks-incited dental erosion, *Rev Clin Pesq Odontol*. 5(2): 141-154.
- Borjian A, Ferrari CIC, Anouf A, Touyz LZG. 2010.Pop cola acids and tooth erosion: an in vitro, in vivo, electron microscopic and clinical report, *Int J Dent* . 1-26
- Carranza, F, A., 2012, *Clinical Periodontology*, 12<sup>th</sup>ed, WB Saunders Co,Philadephia, 80-90, 320-323, 684-711
- Coombes Jeff. . 2005. Sport Drinks and Dental, *Am J Dent* , 18, 101-105.
- Glickman's., Carranza, F, A., 2012, *Clinical periodontology*, 12<sup>th</sup> ed., WB Saunders Co, Philadephia , 306-312, 684-711
- Kidd, Edwina,A.M., dan Sally, 2013, *Dasar-Dasar karies dan Penanggulangannya (terj)*. Penerbit buku kedokteran EGC,Jakarta, 4-5
- Manson,JD, dan Elley,BM.,1993, *Buku Ajar Periodonti (terj)*, 2nd ed, Hipokrates, Jakarta,24-25
- Patel, Sabikhi L, Kumar S, Khetra Y. Innovative trends in dairy and food products formulation. India: *Nation Dairy Res Inst*; 2012, 5-6
- Prasetya ,CR.2008. Perbandingan jumlah Koloni Bakteri Saliva pada karies dan non karies Setelah mengkonsumsi minuman berkarbonasi. *Ind J Dent*. 65-70
- Razak, Fathillah Abdul, Rahim, Nurul Salwa, Rosli Aida Nur Sheril.2014. Errosive Effect of Sport Drinks on Tooth Enamel. *International J of Advanced in Pharmacy biology and Chemistry (IJAPBC)*. 374-380
- Zero., D,T., 2004, Sugars: The arch Criminals. *Caries Res*,37 : 277-283